

# ASSE EINBLICKE

NR. 12

MÄRZ 2011

INFORMATIONEN ÜBER EIN ENDLAGER



STARTKLAR FÜR DIE PROBEPHASE: ZWEI ARBEITER IN VOLLER MONTUR BEI DER KALTERPROBUNG AUF DER 800-METER-SOHLLE FOTO: KLAUS MENKHAUS

## GASTBEITRAG

### Das Schweizer Modell

Radioaktive Abfälle lösen immer wieder Ängste und Befürchtungen in der Bevölkerung aus, auch Abwehrreaktionen, wenn es um die Suche nach einem Lagerstandort geht. Auf der anderen Seite produziert die Schweiz wie auch andere Länder seit Jahrzehnten jeden Tag solche Abfälle. Sie stammen aus der kommerziellen Nutzung der Kernenergie sowie aus Industrie, Medizin und Forschung. Wir sind es uns und unseren nachfolgenden Generationen schuldig, eine sichere Lösung für die Entsorgung zu finden.



Die Schweiz hat bei dieser Suche ein neues Kapitel aufgeschlagen. Es verbindet zwei entscheidende Punkte: Die radioaktiven Abfälle sollen in geologischen Tiefenlagern verwahrt werden, welche höchste technische Anforderungen erfüllen. Und die Suche nach diesen Lagerstandorten muss transparent und nachvollziehbar erfolgen. Diese Grundsätze hat die Schweizer Regierung im „Sachplan geologische Tiefenlager“ festgelegt und am 2. April 2008 verabschiedet. Der Sachplan ist ein Planungsinstrument und schreibt die Regeln und das Verfahren für die Standortsuche vor. Der breit akzeptierte Prozess ist in drei Etappen aufgeteilt und dauert rund zehn Jahre. Das gibt die nötige Zeit und den Raum, den ein solches Großprojekt braucht.

Der erste Schritt von Etappe 1 erfolgte am 6. November 2008. Die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) schlug sechs Standortgebiete vor, die sich aus geologischer Sicht für die Entsorgung von radioaktiven Abfällen eignen. Sicherheitsbehörden, Kommissionen und Fachleute aus dem In- und Ausland nahmen diese Vorschläge anschließend unter die Lupe. In enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Kantonen und den benachbarten Landkreisen wurden zudem sogenannte Planungspereimeter erarbeitet. Dabei wird provisorisch festgelegt, wo die oberirdischen Anlagen der Lager errichtet werden könnten. Auch wurde die Frage der Betroffenheit schweizerischer und deutscher Gemeinden geklärt. Nach einer dreimonatigen öffentlichen Konsultation wird der Bundesrat voraussichtlich Mitte 2011 über den Abschluss von Etappe 1 befinden.

In Etappe 2 können sich betroffene Bürgerinnen und Bürger dann verstärkt in die weitere Standortsuche einbringen. Der Sachplan gewährleistet ihnen ein Mitwirkungsrecht und garantiert ein schrittweises und für alle nachvollziehbares Vorgehen. Dabei ist die Zusammenarbeit mit den Gemeinden und Standortkantonen sowie mit unserem Nachbarland Deutschland von größter Bedeutung. Bei Gesprächen mit den Regierungsräten der Kantone haben diese mir immer wieder bestätigt, dass das ganze Verfahren zwar schwierig, aber transparent sei. Man könne die nächsten Schritte, habe Gelegenheit immer wieder Stellung zu nehmen und die Arbeit im Rahmen der anderen Geschäfte zu planen und zu kommunizieren. Auch unsere deutschen Kolleginnen und Kollegen loben unser Vorgehen. Das zeigt uns, dass wir auf dem richtigen Weg sind. Es ist für uns klar: Geologische Tiefenlager sind umstritten und können nur in einem transparenten und akzeptierten Auswahlverfahren festgelegt werden, das auf Dialog und Zusammenarbeit baut. Denn nur gemeinsam können wir eine Lösung finden. —

DR. WALTER STEINMANN IST DIREKTOR DES SCHWEIZER BUNDESAMTS FÜR ENERGIE (BFE), DAS SICH FEDERFÜHREND MIT DEM AUSWAHLVERFAHREN FÜR GEOLOGISCHE TIEFENLAGER IN DER SCHWEIZ BESCHÄFTIGT.

## AUF GUTEM GRUND

Bei der Probephase für die Bergung des radioaktiven Abfalls muss streng nach Atomrecht vorgegangen werden – das stellt alle auf eine Geduldsprobe, weil die Genehmigungsverfahren aufwendiger und langwieriger sind. Die Anwendung des Atomrechts wurde von der Öffentlichkeit gefordert

Es gibt wohl kaum jemanden in der Umgebung der Asse, der den radioaktiven Abfall nicht lieber heute als morgen rausgeholt sähe und die ordnungsgemäße Schließung des Endlagers herbeiwünscht. Der im vergangenen Jahr unter reger Anteilnahme der Bevölkerung abgeschlossene Optionenvergleich und die Entscheidung für die Rückholung des radioaktiven Abfalls aus dem Salzstock haben in der Umgebung – und auch bundesweit – viele Hoffnungen und Erwartungen geschürt; nicht zuletzt die, dass es nun bald losgeht mit der Umsetzung der Pläne.

Doch bevor es so weit ist, müssen bestehende Unsicherheiten beseitigt, Planungen abgeschlossen, die Nachweise zur Schadensvorsorge geführt und die notwendigen Techniken vor Ort installiert sein. Die meisten Arbeiten davon laufen zunächst in den Büros.

Ohne sorgfältige Planungen und die systematische Aufklärung noch bestehender Unsicherheiten kann die Rückholung der radioaktiven Abfälle nicht erfolgreich und schnellstmöglich ohne Gefährdung der Beschäftigten sowie der Umgebung umgesetzt werden. Das, was heute Zeit kostet, soll langfristig für eine reibungslose Abwicklung der Rückholung sorgen.

Um die bestehenden Unsicherheiten aufzuklären, hat das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) eine auf drei Jahre veranschlagte dreistufige Probephase (Faktenerhebung) an den Kammern 7 und 12 auf der 750-m-Sohle vorgesehen, in denen radioaktiver Müll eingelagert wurde. Schon die Probephase muss nach dem strengen Atomrecht erfolgen, das aufwendige und langwierige Genehmigungsverfahren vorsieht. Dass das Atom-

recht auch bei der Asse angewendet werden soll, wurde lange Jahre von der Öffentlichkeit gefordert. Dass dies nicht der Fall war, hat viel Vertrauen in der Bevölkerung gekostet. Nicht zuletzt deswegen achtet das BfS als Betreiber darauf, dass alle Arbeiten auch im Einklang mit dem Atomgesetz umgesetzt werden, damit die größtmögliche Schadensvorsorge für das Betriebspersonal und die Bevölkerung gewährleistet ist.

Spezialisten nutzten die vergangenen Monate, um das technische Gerät zum Anbohren der Einlagerungskammern unter Tage zu erproben: darunter Bohrer, die sich durch das Salz wühlen, ohne dass möglicherweise gefährliche Gase aus Hohlräumen dringen können. Kameras, die im Dunkeln der Kammern für Klarheit sorgen können, in welchem Zustand sich die eingelagerten rund 126.000 Fässer befinden. „Die Sicherheit der Beschäftigten und Bewohner hat oberste Priorität“, sagt BfS-Präsident Wolfram König. „Alle Risiken müssen schlüssig in der Genehmigung bewertet und beantwortet werden.“

Seit November letzten Jahres liegt beim zuständigen Landesumweltministerium in Hannover ein 700 Seiten starker Antrag des BfS auf Genehmigung der Arbeiten für den ersten Schritt der Probephase. Das Umweltministerium beauftragte als Gutachter den TÜV Nord EnSys mit der Prüfung der Unterlagen. Die Genehmigungsbehörde hat seither Ergänzungen eingefordert.

Klar ist aber, dass das BfS sämtliche zur Verfügung stehenden Unterlagen vorlegt, um die Genehmigung schnell zu bekommen. Inzwischen ist für Ende März grünes Licht angekündigt, allerdings mit zahlreichen Auflagen, die vor Beginn der Arbeiten umgesetzt werden müssen. Die Zeit bis dahin verstreicht jedoch nicht ungenutzt. Jeden Tag wird auf der Asse an der Verbesserung der Notfallvorsorge und der Stabilisierung des Bergwerks gearbeitet (siehe Reportage auf Seite 4), um in Zukunft genügend Sicherheit zu haben, die radioaktiven Abfälle rückholen zu können.

Weder das Bundesamt für Strahlenschutz noch das Landesumweltministerium wollen sich in diesem Verfahren Fehler leisten. Da es sich aber bei der Rückholung radioaktiver Abfälle aus einem Endlager um eine bergmännische Pionierarbeit handelt, können die derzeitigen Verzögerungen eigentlich niemanden überraschen. Denn entscheidend ist, dass man auf der Asse endlich tragfähige Lösungen für die Zukunft findet, die Gesetz und Wissenschaft standhalten – und nicht ob man morgen oder übermorgen mit dem Bohren beginnt.

**INZWISCHEN IST FÜR ENDE MÄRZ GRÜNES LICHT ANGEKÜNDIGT, ALLERDINGS MIT AUFLAGEN**

In den letzten Wochen gab es immer wieder Presseartikel über Verzögerungen und Auseinandersetzungen zwischen den beteiligten Institutionen. Dabei geht es doch allen darum, Fehler zu vermeiden – und das ist angesichts des weltweit einzigartigen Vorhabens der Rückholung auch ohne bürokratische Konflikte schwer genug. —

# 12. WIE DIE ASSE UND DIE REGION ÜBERWACHT WERDEN

Um zu wissen, welcher zusätzlichen Strahlenbelastung die Bevölkerung z. B. durch Kernkraftwerke ausgesetzt ist, und um die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte nachzuweisen, werden in Deutschland kerntechnische Anlagen überwacht. Diese Überwachung ist gesetzlich vorgeschrieben. Wie dabei vorzugehen ist, legt die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) fest. Unterschieden wird zwischen Emissionen und Immissionen. Emissionen sind die von einer kern-

technischen Anlage in die Umgebung entweichenden radioaktiven Stoffe. Als Immissionen bezeichnet man die radioaktiven Stoffe, die sich in der Umgebung ablagern und auf Mensch und Umwelt einwirken.

Das Endlager Asse wird nach Atomrecht betrieben. Die Abluft, die aus dem Endlager entweicht, wird überwacht. Sowohl das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) als Betreiber der Anlage als auch eine unabhängige Messstelle, das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU),

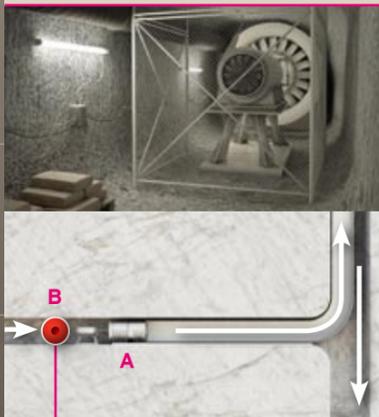
ermitteln darüber hinaus die Radioaktivität in der Umgebung der Anlage. Dafür werden Proben von Luft, Wasser, Boden, Pflanzen und Futtermitteln rund um die Schachtanlage untersucht. Die Messergebnisse werden zusammengefasst und in Quartals- und Jahresberichten sowie auf der Internetseite des BfS [www.endlager-asse.de](http://www.endlager-asse.de) veröffentlicht. Zusätzlich erfolgt eine Kontrolle landwirtschaftlicher Produkte aus der Region durch die Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt (LUFÄ-Nordwest).

## UNTER TAGE

Um Arbeiten unter Tage zu ermöglichen, müssen gewaltige Mengen Frischluft in das Bergwerk eingeleitet werden – pro Jahr sind es etwa zwei Milliarden Kubikmeter Luft. Ist diese Luft verbraucht, gelangt sie über eine Art Schornstein – Diffusor genannt – zurück an die Oberfläche. Durch Messeinrichtungen im Diffusor ist es möglich, die Abluft auf radioaktive Stoffe hin zu überprüfen, die in geringen Mengen das Bergwerk verlassen. Zu den radioaktiven Stoffen, die in der Abluft des Endlagers Asse regelmäßig überwacht werden, gehören radioaktive Gase (Tritium und Kohlenstoff-14, Radon-222 und seine Folgeprodukte) und an Schwebstoffe gebundene Radionuklide (Cäsium-137).

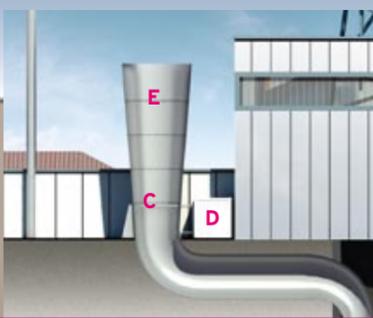
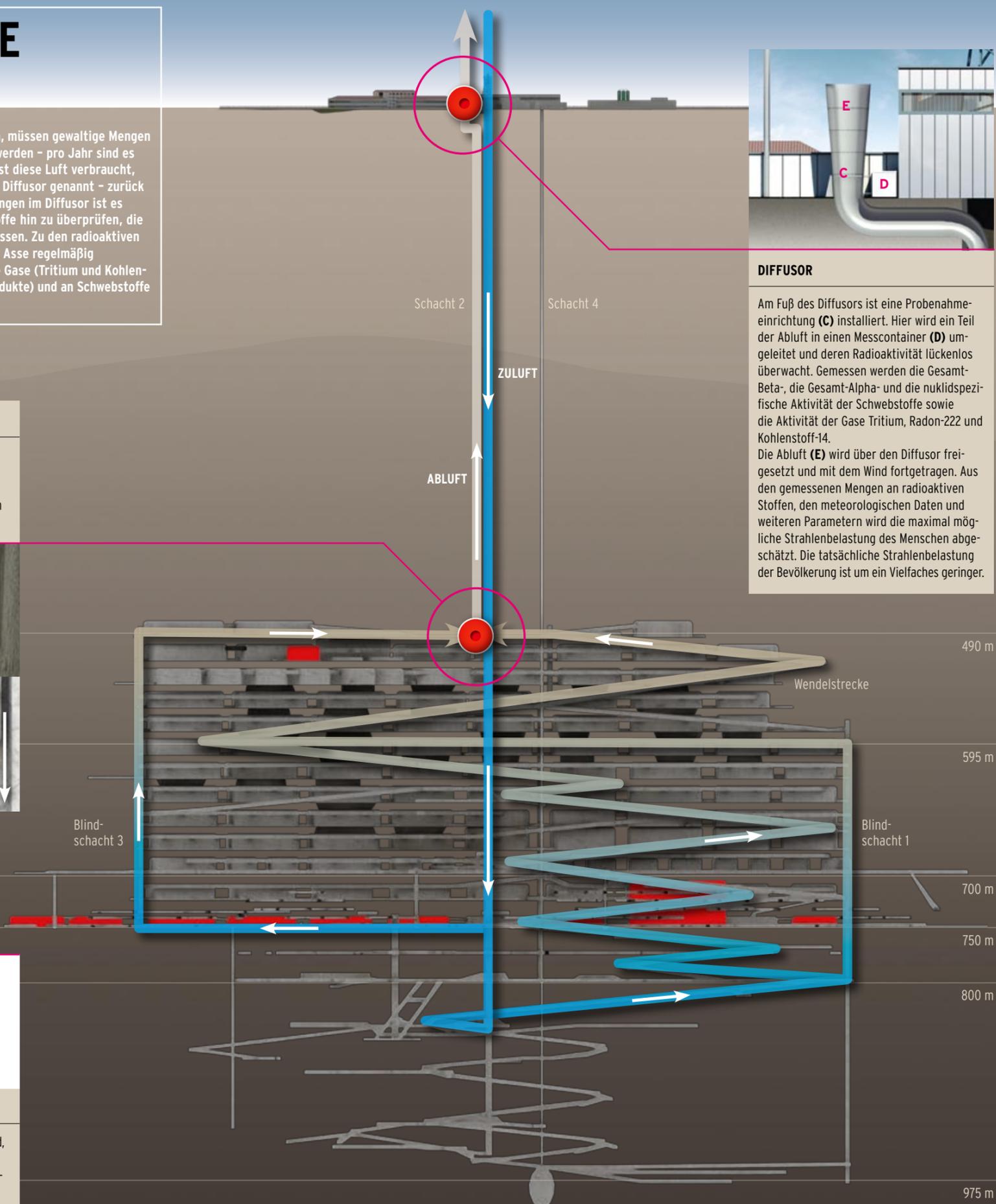
### HAUPTGRUBENLÜFTER

Der Hauptgrubenlüfter (A) steht auf der 490-Meter-Sohle. Er saugt pro Minute rund 4.000 Kubikmeter verbrauchte Luft an und bläst diese über den Schacht 2 und den Diffusor nach außen.



### RADONMESSUNG

Luft, die über den Schacht 2 eingeleitet wird, strömt im Bergwerk über die sogenannte Wendelstrecke – die Fahrstrecke, die die einzelnen Sohlen des Bergwerks miteinander verbindet – und Blindschächte wieder nach oben. Dabei strömt sie auch an den Einlagerungskammern vorbei und nimmt dort radioaktive Stoffe wie das Edelgas Radon-222 auf. Regelmäßige Radonmessungen finden unter Tage an verschiedenen festgelegten Punkten statt (B).



### DIFFUSOR

Am Fuß des Diffusors ist eine Probenahme-einrichtung (C) installiert. Hier wird ein Teil der Abluft in einen Messcontainer (D) umgeleitet und deren Radioaktivität lückenlos überwacht. Gemessen werden die Gesamt-Beta-, die Gesamt-Alpha- und die nuklidspezifische Aktivität der Schwebstoffe sowie die Aktivität der Gase Tritium, Radon-222 und Kohlenstoff-14.

Die Abluft (E) wird über den Diffusor freigesetzt und mit dem Wind fortgetragen. Aus den gemessenen Mengen an radioaktiven Stoffen, den meteorologischen Daten und weiteren Parametern wird die maximal mögliche Strahlenbelastung des Menschen abgeschätzt. Die tatsächliche Strahlenbelastung der Bevölkerung ist um ein Vielfaches geringer.

490 m

595 m

700 m

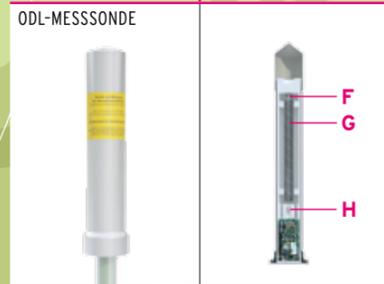
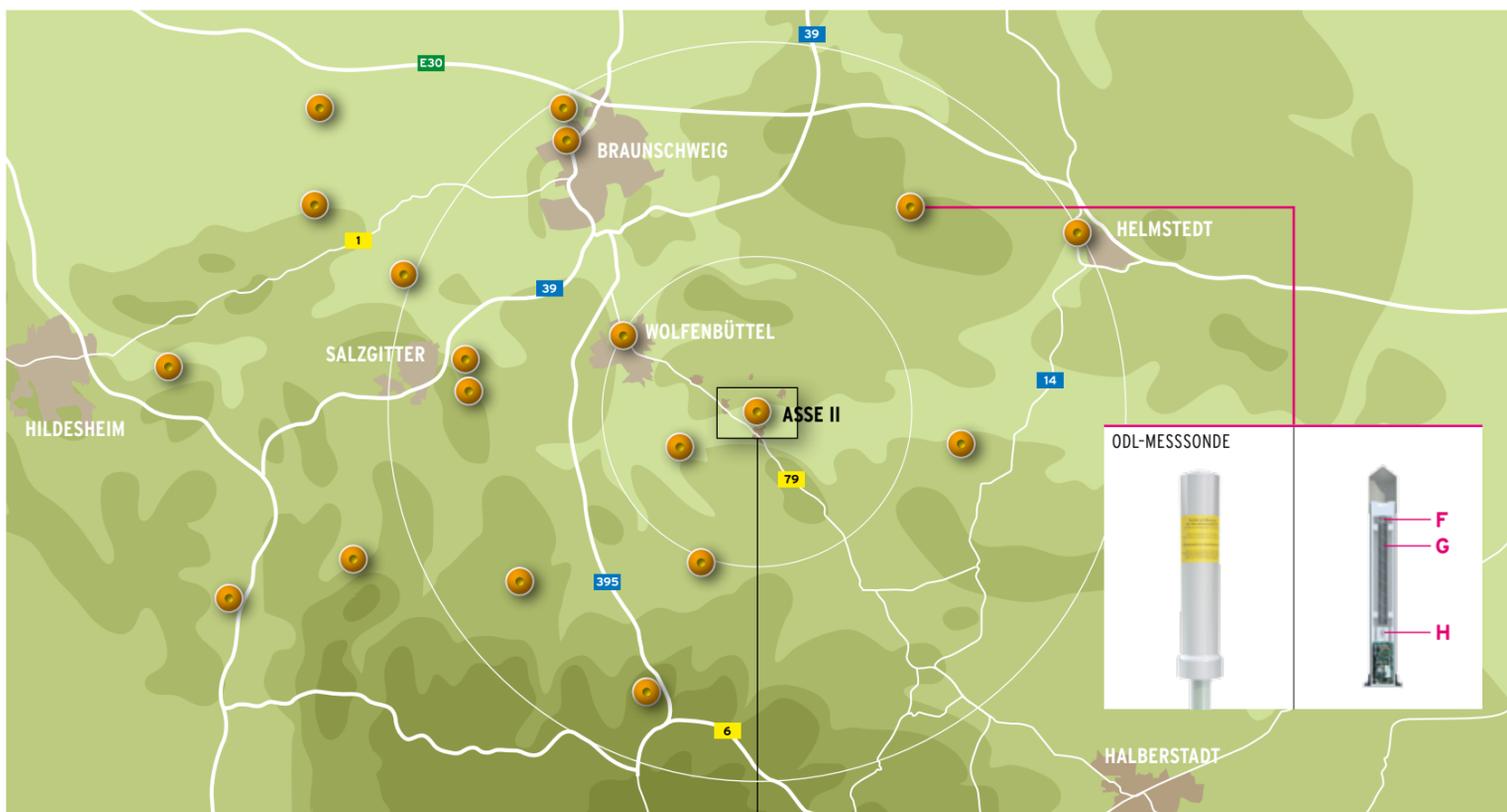
750 m

800 m

975 m

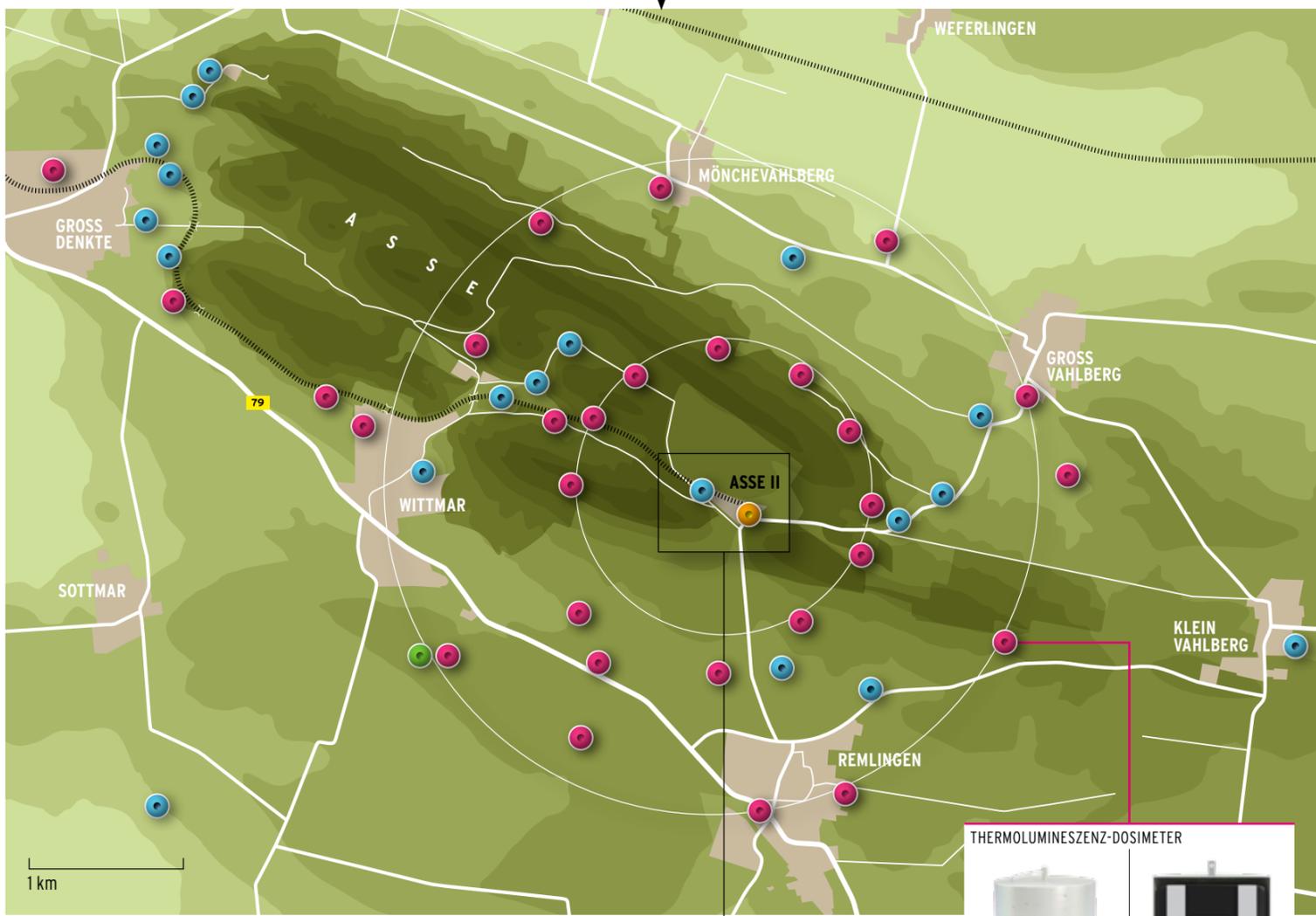
# ÜBER TAGE

Die Umgebung der Asse wird durch ein engmaschiges Kontrollnetz überwacht. Luft, Wasser, Boden, Pflanzen und Futtermittel werden untersucht, um eine mögliche Gefährdung von Mensch und Umwelt frühzeitig zu erkennen. Dabei kommen unterschiedliche Messmethoden zum Einsatz. In der Grafik sind die Messstellen des Betreibers und der unabhängigen Messstelle verzeichnet.



## LUFT/ORTSDOSISLEISTUNG (ODL)

Die Gamma-Ortsdosisleistung beschreibt die Höhe der von außen auf den Menschen einwirkenden Strahlung in einem bestimmten Zeitraum. Durch das vom BFS betriebene „Integrierte Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität (IMIS)“ wird sie bundesweit und ständig an etwa 1.800 Messstationen mithilfe von Sonden gemessen. Eine ODL-Sonde enthält jeweils zwei Geiger-Müller-Zählrohre. Diese bestehen aus einem Metallrohr als Kathode (F) und einem Draht als Anode (G) und sind mit Edelgas gefüllt. Tritt nun ionisierte Strahlung ein, schließt sich der Stromkreis (H). Mittels eines Widerstandes wird der Stromfluss in ein Spannungssignal umgewandelt, das akustisch oder optisch sichtbar gemacht wird.



## WASSER

Nach den Vorgaben der REI muss das Grundwasser im nächstgelegenen Brunnen untersucht werden. Bei einer Einleitung von Abwasser in ein Oberflächengewässer ist auch das Wasser oberhalb und unterhalb der Einleitstelle auf Radioaktivität zu untersuchen. Beim Endlager Asse wird kein Abwasser in Oberflächengewässer eingeleitet. Dennoch wird auch das Wasser in der Umgebung des Endlagers regelmäßig untersucht. Aus Quellen, Gewässern und Gräben werden Proben entnommen und ausgewertet. Seit Anfang 2009 überprüft das BFS zusätzlich das Trinkwasser der Gemeinde Kissenbrück monatlich auf Radionuklide aus der Schachtanlage Asse II. Die Proben werden auf künstliche Radionuklide wie Cäsium-137 und Tritium untersucht. Das Trinkwasser der Gemeinde Kissenbrück enthält nach den bisherigen Ergebnissen keine Radionuklide aus dem Endlager Asse.

## LUFT/GAMMASTRAHLUNG (TLD)

Die ionisierende Strahlung (Gammastrahlung) im Umfeld des Endlagers Asse wird mit Thermolumineszenz-Dosimetern (TLD) gemessen. Im Dosimeter befinden sich vier Kristalle (I), deren Struktur sich unter dem Einfluss von Gammastrahlung so verändert, dass sie bei Erwärmung leuchten. Die Kristalle werden jeweils nach einem halben Jahr eingesammelt und im Labor ausgewertet.

## LUFT/AEROSOLAKTIVITÄT

Unter Aerosolen versteht man Gase mit festen oder flüssigen Schwebeteilchen. Der überwiegende Teil der natürlichen und künstlichen Radionuklide der Luft ist an Schwebeteilchen gebunden. Das Messprogramm zur Untersuchung von Aerosolen richtet sich nach den Vorgaben der REI. Der Betreiber filtert an zwei Messpunkten mit einem Aerosolsammler Schwebeteilchen aus der Luft und wertet deren Gamma-, Beta- und Alpha-Aktivität aus.

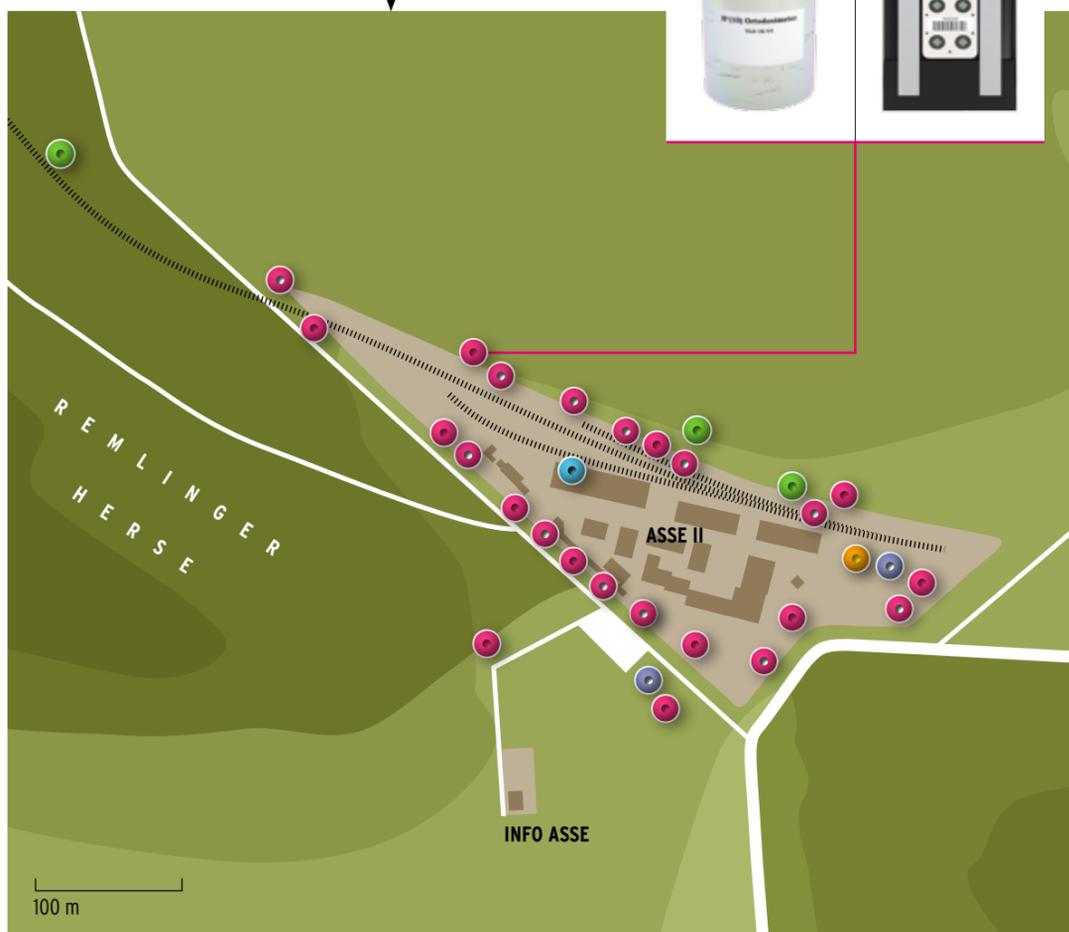
## PFLANZEN UND FUTTERMittel

Das BFS und die unabhängige Messstelle nehmen halbjährlich Proben von Pflanzen und Futtermitteln in der Umgebung des Endlagers Asse, die anschließend auf gammaspektrometrisch nachweisbare Radionuklide wie Cäsium-137 sowie Tritium untersucht werden. Dabei handelt es sich vor allem um Grasproben.

## BODEN

An vier Stellen in der Umgebung der Schachtanlage Asse entnimmt das BFS regelmäßig Bodenproben aus einer Tiefe von bis zu zehn Zentimetern. Zusätzlich entnimmt die unabhängige Messstelle zwei weitere Stichproben pro Jahr, um die Betreibermesswerte zu kontrollieren. Dies geschieht an Stellen, an denen die radioaktive Belastung des Bodens nach den Ausbreitungsmodellen am höchsten und eine mögliche Belastung von Mensch und Tier bei der Aufnahme von Radionukliden mit der Nahrung am wahrscheinlichsten ist. Im Mittelpunkt dieser Untersuchungen stehen Radionuklide wie Cobalt-60, Blei-210 und Cäsium-137.

**LUFT/AEROSOLAKTIVITÄT**  
 Unter Aerosolen versteht man Gase mit festen oder flüssigen Schwebeteilchen. Der überwiegende Teil der natürlichen und künstlichen Radionuklide der Luft ist an Schwebeteilchen gebunden. Das Messprogramm zur Untersuchung von Aerosolen richtet sich nach den Vorgaben der REI. Der Betreiber filtert an zwei Messpunkten mit einem Aerosolsammler Schwebeteilchen aus der Luft und wertet deren Gamma-, Beta- und Alpha-Aktivität aus.



- Luft/Ortsdosisleistung
- Luft/Gammastrahlung/Betreiber
- Luft/Gammastrahlung/Unabhängige Messstelle
- Luft/Aerosolaktivität
- Wasser
- Pflanzen, Futtermittel, Bodenproben

## IMPRESSUM

**ASSE Einblicke** Informationsschrift zum Endlager Asse II  
**Herausgeber:** Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)  
 V.i.s.d.P.: Katharina Varga, Willy-Brandt-Str. 5,  
 38226 Salzgitter [www.endlager-asse.de](http://www.endlager-asse.de)  
**Verlag:** DUMMY Verlag GmbH **Gestaltung:** scrollan  
**Bildmaterial Infografik:** Macina Digitalfilm  
**Druck:** Moeker Merkur Druck GmbH & Co. KG  
 Die Asse Einblicke sind auf 100 % Altpapier gedruckt  
 und klimaneutral. Die durch die Herstellung verursachten  
 Treibhausgasemissionen wurden durch Investitionen in  
 ein WWF Gold Standard Klimaschutzprojekt kompensiert.

